

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-022765

(43)Date of publication of application : 21.01.2000

(51)Int.Cl.

H04L	25/03
H03K	5/08
H04B	10/28
H04B	10/26
H04B	10/14
H04B	10/04
H04B	10/06
H04L	25/06

(21)Application number : 10-187065

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 02.07.1998

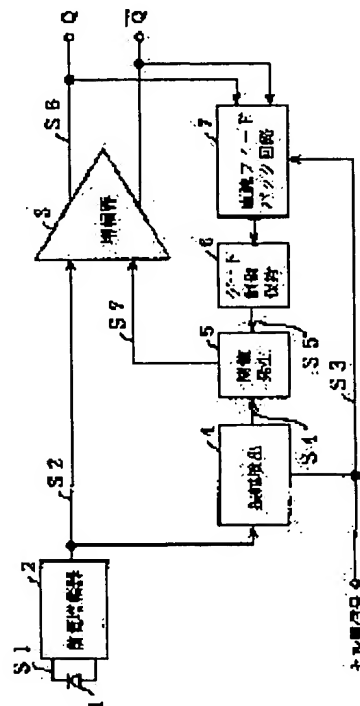
(72)Inventor : NOGAMI MASAMICHI
MOTOJIMA KUNIAKI
HASEGAWA KIYOTOMO

(54) RECEIVER WITH ATC FUNCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To stably reproduce binary data by eliminating dependence on DC control depending on extinction ratio in a received cell by providing a receiver with a gate control and holding circuit, etc., to hold outputted voltage of a DC feedback circuit between cells by a signal between cells.

SOLUTION: The outputted voltage of the DC feedback circuit 7 is held by detecting voltage only between the cells (a light off level) by the signals between the cells at the gate control holding circuit 6. Since opposite phase inputted voltage of an amplifier 3 follows up only the light off level by this operation, DC feedback control is performed independently of the extinction ratio in the cell. When the cell is inputted, voltage which is about a half of inputted amplitude is generated by output of an amplitude detector 4 and output of the gate control and holding circuit 6 by a threshold generation 5 and the voltage becomes the opposite phase inputted voltage of the amplifier 3. Since an inputted waveform is identified and amplified by the voltage, an exact threshold is generated even for the cell with small light receiving power.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

3

ては、例えば信学技報IDC97-104、P73-80（1997年発行）に示されたものがあり、図8は上記文献に示された従来のATC機能付受信装置の構成を示す図で、図9は動作説明図である。図8において101は受光素子、102は前置増幅器、103はリミッタ増幅器、104は出力バッファ、105はピーク検出回路、106は1/2回路、107は直流フィードバック回路、108はリセット回路である。

【0005】動作について説明する。図9-S1のような光信号を受光素子101で光電気変換されたあと前置増幅器102で低雑音増幅され図9-S2(a)、(b)のような電圧信号に変換され、リミッタ増幅器103とピーク検出回路105に送出する。ピーク検出回路105は振幅ピーク値（負電圧）に等しい電圧を高速に検出・保持してして図9-S4の実線のような波形を得るが、図9-S3のようなリセット信号により検出・保持した電圧を初期値に復帰させる。一方、直流フィードバック回路107は図9-S5の実線のように前置増幅器102の直流電圧（図9-S5の0000に対応）に等しい直流フィードバック電圧を生成する。

【0006】ここで、1/2回路106はピーク検出回路105の出力電圧と直流フィードバック回路107からの直流フィードバック電圧の1/2の電圧を発生し、図9-S6に示す様に波形を閾値としてリミッタ増幅器103に印加する。この動作により、リミッタ増幅器103は閾値を中心に一定振幅にデータを増幅し、図9-S7に示す識別波形がリミッタ増幅器103の正相出力に得られる。

【0007】上記の動作は、入力信号光に消光比が無い場合の動作である。しかし、一般には入力信号光に消光比は必ず存在し、しかも消光比が小さいセルが多数存在する場合には直流フィードバック回路107の出力電位は消光比に依存する。図10はこの場合の動作を示した図であり、S1は前置増幅器102の入力信号、S2(a)はリミッタ増幅器103の入力信号、S2(b)はリミッタ増幅器103の入力信号の拡大波形、S3はリセットパルス波形、S4はピーク検出回路105の出力電圧、S5(a)の実線は直流フィードバック回路107からの直流フィードバック電圧、S5(b)の実線はセル6、7の拡大波形、S6はリミッタ増幅器103へ印加される閾値波形である。

【0008】消光比の小さなセルが多数存在した場合、直流フィードバック回路107からの直流フィードバック電圧は応答時定数の大きな積分回路で構成されている事および次段回路の吸い込み電流による検出レベルの低下からセル6以外のセルの0000レベルに追従する。この動作によりS6に示すリミッタ増幅器103へ印加される閾値波形はセル6に対する0000レベルに追従できない閾値波形を発生するため、リミッタ再生時の誤りの原因となる。さらに、消光比の小さなセルが全て

4

存在しなくなった場合にセル6の0000レベルに追従しようとする制御応答が発生し直流フィードバック制御が不安定になる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】以上のように従来のATC機能付受信装置は、消光比の小さなセルが多数存在した場合、直流フィードバック回路からの直流フィードバック電圧が入力信号の光OFFレベルを正確に発生出来ないと言う問題があった。

【0010】

【課題を解決するための手段】第1の発明に係わるATC機能付受信装置は、入力信号と閾値の差を増幅して正相と逆相の信号を出力する増幅器と、上記増幅器に入力される信号の振幅を検出する振幅検出器と、上記増幅器の正相出力と逆相出力から上記増幅器に入力される信号の光OFFレベルに追従する直流フィードバック回路と、上記直流フィードバック回路の出力電圧をセル間信号によりセルとセルの間保持するゲート制御保持回路と、上記振幅検出器によりサンプルされた振幅電圧と上記ゲート制御保持回路の出力電圧より上記増幅器の閾値を発生する閾値発生器とを備えたものである。

【0011】第2の発明に係わるATC機能付受信装置は、入力信号と閾値の差を増幅して正相と逆相の信号を出力する増幅器と、上記増幅器に入力される信号の振幅を検出する振幅検出器と、上記増幅器の正相出力と逆相出力から上記増幅器に入力される信号の光OFFレベルに追従する直流フィードバック回路と、上記直流フィードバック回路内の逆相ピーク値をセル間信号によりセルとセルの間ピークを検出して保持しセル間信号の間ゲートをONにするゲート制御ピーク検出保持手段と、上記振幅検出器によりサンプルされた振幅電圧と直流フィードバック回路の出力電圧より上記増幅器の閾値を発生する閾値発生器とを備えたものである。

【0012】第3の発明に係わるATC機能付受信装置は、上記振幅検出器が、上記入力信号のピークを検出し保持するピーク検出保持手段と、セル間信号によりその保持するピーク値を解除するリセット回路とを有するものである。

【0013】第4の発明に係わるATC機能付受信装置は、直流フィードバック回路が上記増幅器の正相出力および逆相出力からの平均電圧を検出する平均値検出回路と、上記平均値検出回路の出力と上記ゲート制御ピーク検出保持手段の出力とを比較し結果を上記閾値発生器に出力する比較手段とを有するものである。

【0014】第5の発明に係わるATC機能付受信装置は、上記直流フィードバック回路が、上記増幅器の正相出力と逆相出力をそれぞれ入力する第1および第2の差動増幅器と、上記第1の差動増幅器の正相出力と逆相出力間に直列に接続した第1および第2の抵抗の接続点を逆相入力とし、上記第2の差動増幅器の逆相出力を正相

7

できる。

【0022】実施の形態5. 図6は、実施の形態2におけるATC機能付受信装置の直流フィードバック回路7の第2の構成例を示す。図6において、14は第1の差動増幅器、15は第2の差動増幅器、16は第1の抵抗器、17は第2の抵抗器、18は第3の差動増幅器である。動作について説明する。第1の差動増幅器14により増幅器3の正相および逆相出力より逆相信号を増幅する。第2の差動増幅器15の出力の正相と逆相に第1、第2の同値の抵抗を接続することにより増幅器3の正相および逆相出力を入力として平均値電圧を増幅出力する。更に第1の差動増幅器14の逆相出力と、第1、第2の抵抗器の接続点より出力される平均値電圧の差電圧を増幅する事により、上述に示すように第1、第2、第3、の増幅度分、増幅器3の正相、逆相出力の光信号”光OFF”に対応した信号の電位は精度良く安定化できる。

【0023】実施の形態6. 図7は、本実施の形態によるATC機能付受信装置を構成するゲート制御ピーク検出回路8の構成を示す図である。図7において、19は信号入力端子、20はセル間信号端子、21は保持電圧出力端子、9は保持容量、23は基準電圧(Vref)端子、24は第1のNPNトランジスタ、25は第2のNPNトランジスタ、26は第3のNPNトランジスタ、27は電流源、28は正電源、29は負電源、30は保持容量のバイアス電圧である。

【0024】動作について説明する。第2、第3のNPNトランジスタ25、26からなる差動回路は基準電圧23に印加される電圧を閾値電圧として、セル間信号端子20のセル間信号により第2のNPNトランジスタ25がONすることにより電流源27により決まった電流が第1、第2のNPNトランジスタ24、25に流れる。この間、容量9に電荷がチャージされる。セル間信号が基準電圧(Vref)端子23より低くなると第2のNPNトランジスタ25がOFFとなり、第1のNPNトランジスタ24の電流もOFFとなる。この時、セル間信号によりONされた間のみ入力電圧を記憶した容量9は放電する経路が無いことから、入力電圧を効率良く保持する動作を行う。

【0025】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、セル内の消光比によらず増幅器の出力信号の光OFFレベルを安定化でき、安定な受信信号の再生ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態1によるATC機能付受信装置の構成を示す図である。

8

【図2】 実施の形態1によるATC機能付受信装置の各部波形を示す図である。

【図3】 実施の形態2によるATC機能付受信装置の構成を示す図である。

【図4】 実施の形態1または2によるATC機能付受信装置の振幅検出器の構成を示す図である。

【図5】 実施の形態2によるATC機能付受信装置の第1の直流フィードバック回路の構成を示す図である。

【図6】 実施の形態2によるATC機能付受信装置の第2の直流フィードバック回路の構成を示す図である。

【図7】 実施の形態2によるATC機能付受信装置のゲート制御ピーク検出回路の構成を示す図である。

【図8】 従来例の構成を示す図である。

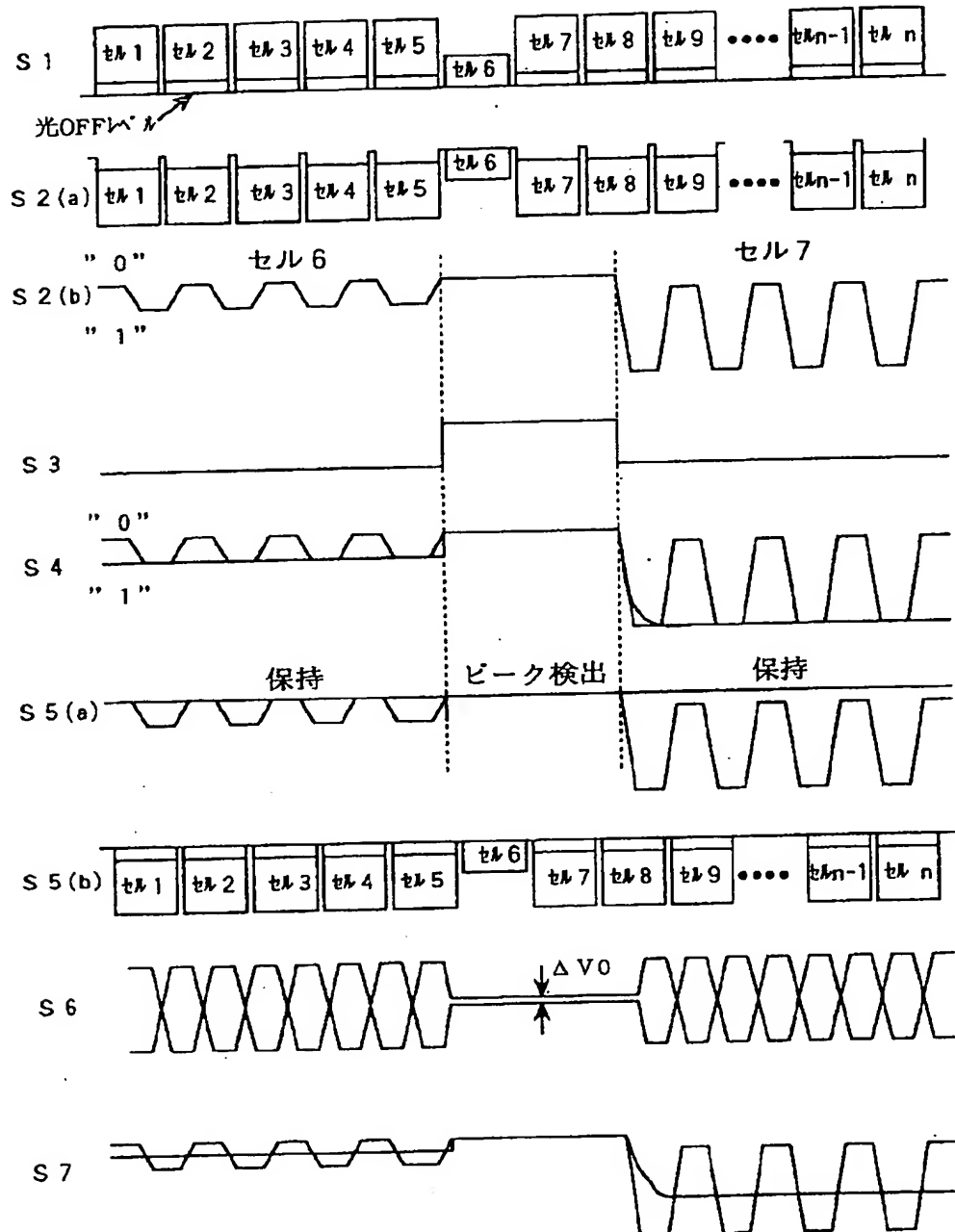
【図9】 従来例の各部波形を示す図である。

【図10】 従来例の問題点の各部波形を示す図である。

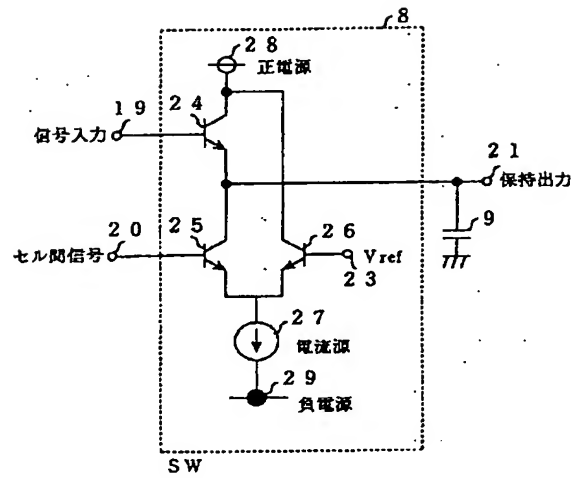
【符号の説明】

- 1：受光素子
- 2：前置増幅器
- 3：増幅器
- 4：振幅検出
- 5：閾値発生
- 6：ゲート制御保持
- 7：直流フィードバック回路
- 8：ゲート制御ピーク検出回路
- 9：保持容量
- 10：平均値検出器
- 11：比較器
- 12：リセット回路
- 13：ピーク検出容量
- 14：第1の差動増幅器
- 15：第2の差動増幅器
- 16：第1の抵抗器
- 17：第2の抵抗器
- 18：第3の差動増幅器
- 19：信号入力端子
- 20：セル間信号端子
- 21：保持電圧出力端子
- 23：基準電圧端子(Vref)
- 24：第1のNPNトランジスタ
- 25：第2のNPNトランジスタ
- 26：第3のNPNトランジスタ
- 27：電流源
- 28：正電源端子
- 29：負電源端子

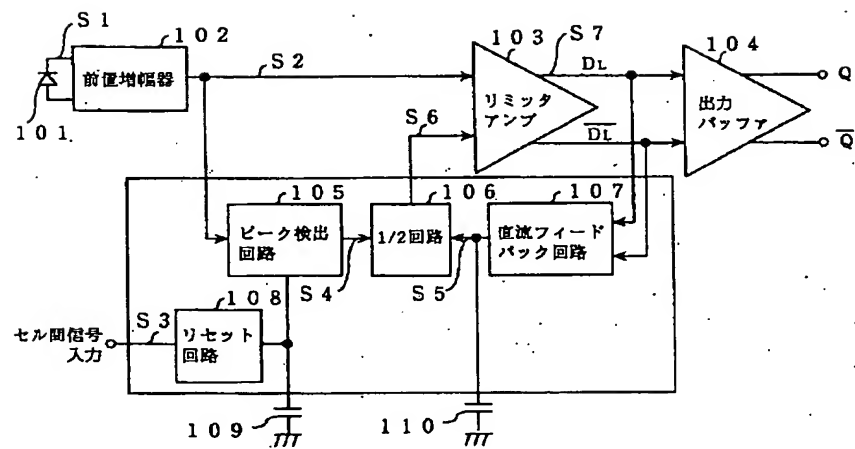
【図 2】



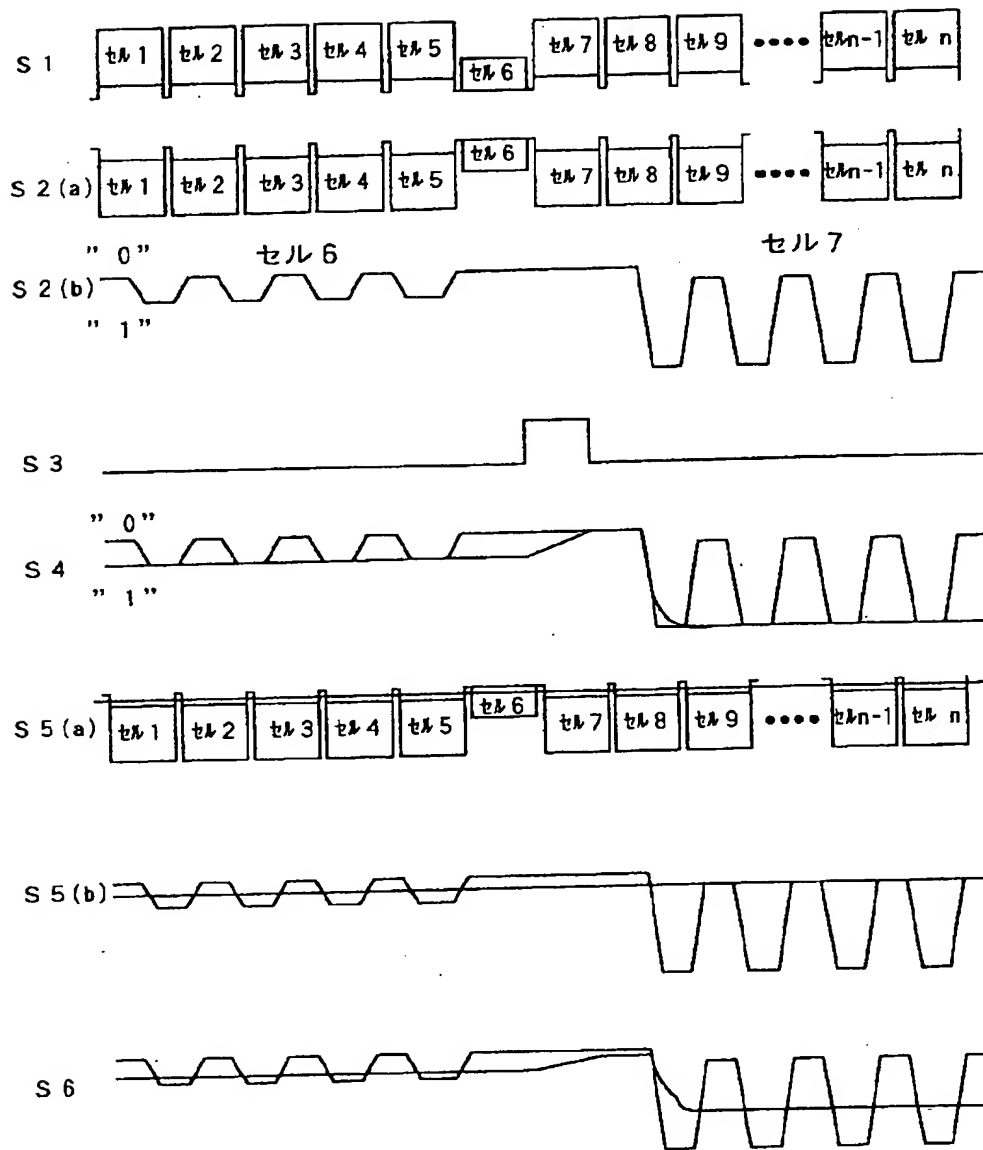
【図 7】



【図 8】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

H 0 4 B 10/04

10/06

H 0 4 L 25/06

(72)発明者 長谷川 清智

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内